

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
28 novembre 2002 (28.11.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 02/095837 A1

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
H01L 31/0203, 31/0232

(72) Inventeurs; et  
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : EX-  
POSITO, Juan [FR/FR]; 111, chemin des Tourterelles,  
F-38330 St Nazaire les Eymes (FR). BRECHIGNAC,  
Rémi [FR/FR]; 2, rue Abbé Barral, F-38000 Grenoble  
(FR). VITTU, Julien [FR/FR]; 37, bis rue Paul Bourget,  
F-38100 Grenoble (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR02/01690

(74) Mandataire : BUREAU D.A. CASALONGA-JOSSE; 8,  
avenue Percier, F-75008 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international : 17 mai 2002 (17.05.2002)

(81) États désignés (national) : JP, US.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
01/06552 18 mai 2001 (18.05.2001) FR

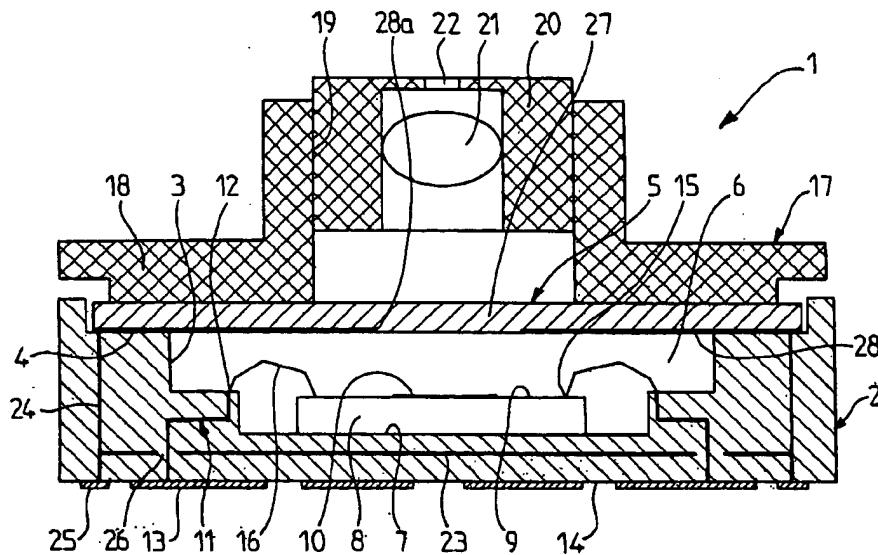
(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
STMICROELECTRONICS SA [FR/FR]; 29, boulevard  
Romain Rolland, F-92120 Montrouge (FR).

(84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, CH,  
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,  
SE, TR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SHIELDED HOUSING FOR OPTICAL SEMICONDUCTOR COMPONENT

(54) Titre : BOÎTIER BLINDE POUR UN COMPOSANT SEMI-CONDUCTEUR OPTIQUE



WO 02/095837 A1

(57) Abstract: The invention concerns an optical semiconductor housing comprising an optical semiconductor component (8) whereof one front surface includes an optical sensor (10) and encapsulating means delimiting a cavity wherein is arranged said optical component and comprising means for external electrical connection (11) of said optical semiconductor component, said encapsulating means comprising a glass allowing light through to said optical sensor. Said encapsulating means (2, 5) comprise electromagnetic shielding means (23, 24, 28) made of an electrically conductive material, capable of being externally connected, said shielding means being electrically insulated from the electrical connecting means of said optical component.

[Suite sur la page suivante]

**Publiée :**

- *avec rapport de recherche internationale*
- *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

**(57) Abrégé :** Boîtier semi-conducteur optique comprenant un composant semi-conducteur optique (8) dont une face avant présente un capteur optique (10) et des moyens d'encapsulation délimitant une cavité dans laquelle est disposé ledit composant optique et présentant des moyens de connexion électrique extérieure (11) de ce composant semi-conducteur optique, lesdits moyens d'encapsulation comprenant une vitre laissant passer la lumière vers ledit capteur optique. Lesdits moyens d'encapsulation (2, 5) comprennent des moyens de blindage électromagnétique (23, 24, 28) en un matériau conducteur de l'électricité, connectable extérieurement, ces moyens de blindage étant isolés électriquement des moyens de connexion électrique dudit composant optique.

## BOITIER BLINDE POUR UN COMPOSANT SEMI-CONDUCTEUR OPTIQUE

5        La présente invention concerne le domaine des boîtiers semi-conducteurs optiques.

Dans l'état de la technique, de tels boîtiers comprennent une cavité étanche dans laquelle est fixé un composant semi-conducteur optique dont une face avant présente un capteur optique, la cavité étant 10 délimitée en partie par une vitre s'étendant en avant de ce capteur optique. Il est en outre connu de fixer, à l'extérieur de la cavité et sur la vitre, un porte-lentille munie d'une lentille placée en face du capteur optique.

15      Les composants semi-conducteurs optiques étant sensibles à des champs électromagnétiques, de tels boîtiers délivrent des signaux électriques perturbés par de tels champs.

La présente invention a pour but de proposer un boîtier semi-conducteur optique améliorant la qualité des signaux électriques qu'il doit délivrer.

20      D'une manière générale, le boîtier semi-conducteur optique selon l'invention comprend un composant semi-conducteur optique dont une face avant présente un capteur optique et des moyens d'encapsulation délimitant une cavité dans laquelle est disposé ledit composant optique et présentant des moyens de connexion électrique extérieure de ce 25 composant semi-conducteur optique, lesdits moyens d'encapsulation comprenant une vitre laissant passer la lumière vers ledit capteur optique.

Selon l'invention, lesdits moyens d'encapsulation comprennent des moyens de blindage électromagnétique en un matériau conducteur de 30 l'électricité, connectable extérieurement, ces moyens de blindage étant isolés électriquement des moyens de connexion électrique dudit composant optique, une zone desdits moyens d'encapsulation située en

face dudit capteur optique étant exempte de moyens de blindage électromagnétique afin de laisser passer la lumière vers ce capteur..

Selon l'invention, lesdits moyens de blindage sont de préférence au moins en partie intégrés dans lesdits moyens d'encapsulation.

5 Selon l'invention, lesdits moyens de blindage peuvent avantageusement envelopper au moins en partie lesdits moyens d'encapsulation.

10 Selon une variante de l'invention, lesdits moyens d'encapsulation comprennent un support et un couvercle vitré disposé sur une face frontale de ce support, qui délimitent entre eux ladite cavité, ledit composant optique étant fixé sur ce support et ce dernier présentant un réseau de connexion électrique extérieure de ce composant optique.

15 Selon l'invention, lesdits moyens de blindage comprennent de préférence des parties de blindage portées par ledit support et des parties de blindage portées par ledit couvercle vitré, ces parties de blindage étant reliées électriquement entre elles dans la zone de la face frontale dudit support.

20 Selon l'invention, ledit couvercle vitré est de préférence fixé sur ledit support par une colle conductrice de l'électricité réalisant la liaison électrique entre eux.

25 Selon l'invention, ledit couvercle vitré peut avantageusement comprendre une vitre dont une face est recouverte au moins partiellement d'une couche ou une plaque de blindage en un matériau conducteur de l'électricité ménageant une ouverture située en face dudit capteur optique.

Selon l'invention, ledit couvercle vitré peut avantageusement comprendre une plaque en un matériau conducteur de l'électricité, qui présente une ouverture située en face dudit capteur optique et obstruée par ladite vitre.

30 Selon une autre variante de l'invention, lesdits moyens d'encapsulation comprennent un support, un couvercle vitré disposé sur une face frontale de ce support, qui délimitent entre eux ladite cavité et un porte-lentille placé en avant dudit couvercle vitré, ledit composant

optique étant fixé sur ce support et ce dernier présentant un réseau de connexion électrique extérieure de ce composant optique.

5 Selon l'invention, lesdits moyens de blindage comprennent de préférence des parties de blindage portées par ledit support et des parties de blindage portées par ledit porte-lentille, ces parties de blindage étant reliées électriquement entre elles dans la zone de ladite face frontale dudit support.

10 Selon l'invention, ledit porte-lentille est de préférence fixé sur ledit support par une colle conductrice de l'électricité réalisant la liaison électrique entre eux.

Selon l'invention, ledit porte-lentille est de préférence muni d'une enveloppe ou couche extérieure en un matériau conducteur de l'électricité constituant sa partie de blindage.

15 Selon l'invention, lesdites parties de blindage portées par ledit support comprennent de préférence au moins un plan de blindage intégré s'étendant en dessous dudit composant optique et des colonnes intégrées débouchant sur la face frontale dudit support.

20 La présente invention sera mieux comprise à l'étude de boîtiers semi-conducteurs optiques, décrits à titres d'exemples non limitatifs et illustrés par le dessin sur lequel :

- la figure 1 représente une coupe d'un premier boîtier semi-conducteur optique selon la présente invention ;

25 - la figure 2 représente une vue de dessus, porte-lentille et vitre enlevés, du boîtier semi-conducteur optique de la figure 1,

- la figure 3 représente une vue de dessus, porte-lentille enlevé, du boîtier semi-conducteur optique de la figure 1 ;

- la figure 4 représente une coupe d'un second boîtier semi-conducteur optique selon la présente invention ;

30 - la figure 5 représente un troisième boîtier semi-conducteur optique selon la présente invention ;

- et la figure 6 représente un quatrième boîtier semi-conducteur optique selon la présente invention.

En se reportant aux figures 1 à 3, on voit qu'on a représenté un boîtier semi-conducteur optique 1 qui comprend un support 2 de forme parallélipipédique et plat, dans une face duquel est ménagé un évidement en creux 3, de telle sorte que ce support 2 présente, autour de cet 5 évidement, une face frontale annulaire 4.

Ce boîtier optique 1 comprend un couvercle vitré 5 dont la périphérie de la face arrière est en appui et fixée contre la face frontale 4 du support 2, par exemple par une colle. Ainsi, le support 2 et le couvercle vitré 5 délimitent une cavité étanche d'encapsulation 6.

10 Dans la cavité 6 est disposé un composant semi-conducteur optique 8. La face arrière du composant optique 8 est fixée par exemple par une colle, contre le fond 7 de l'évidement 3 et sa face avant 9, qui s'étend à distance et parallèlement au couvercle vitré 5, présente dans sa partie centrale un capteur optique 10 couvrant par exemple une zone 15 carrée.

Le support 2, constitué par exemple en une matière organique ou céramique multi-couches, présente un réseau interne 11 d'interconnexions électriques. Ce réseau 11 relie des plots internes 12 placés et répartis sur la paroi de l'évidement 3 du support 2, à distance et à la 20 périphérie du composant optique 8, et des plots externes 13 de connexion électrique extérieure placés et répartis sur la face arrière 14 du support 2.

Le composant optique 8 présente sur sa face avant 9, à faible distance de sa périphérie et à distance du capteur optique 10, des plots avant 15 de connexion électrique.

25 Les plots internes 12 du support 2 et les plots avant 15 du composant optique 8 sont reliés par des fils électriques 16 dont les extrémités sont soudées sur ces plots. Le composant optique 8 peut ainsi être relié à un organe électrique extérieur au travers du support 2, via le réseau 11 et les fils électriques 16.

30 Le boîtier optique 1 comprend en outre un porte-lentille 17, extérieur à la cavité 6, qui comprend un plateau annulaire 18 fixé par exemple par collage sur la face avant du couvercle vitré 5. Dans l'ouverture centrale 19 du plateau 18 est montée une bague 20 par l'intermédiaire d'un filetage, cette bague 20 portant, dans son passage,

une lentille optique 21 placée en face du capteur optique 10. La partie avant de la rondelle 20 détermine un diaphragme 22.

Ainsi, la lumière extérieure traverse le diaphragme 22, la lentille 21 et la vitre 27, au travers de l'ouverture 28a, pour atteindre le capteur optique 10 du composant optique 8.

Le boîtier optique 1 comprend en outre des moyens de blindage électromagnétique électriquement isolés du réseau de connexions électriques 11 du support 2 et constitués de la manière suivante.

Le support 2 comprend un plan intégré 23 en un matériau conducteur de l'électricité, par exemple métallique, qui s'étend parallèlement à sa face arrière 14 et une multiplicité de colonnes intégrées 24 en un matériau conducteur de l'électricité, par exemple métallique, qui sont répartis dans le volume périphérique du support 2 et qui sont reliés au plan conducteur 23. Ces colonnes conductrices 24 débouchent sur la face frontale 4 du support 2 et au moins une de ces colonnes débouchent sur la face arrière 14 du support 2 de façon à constituer au moins un plot de connexion électrique extérieure 25.

Dans le support 2, le plan conducteur intégré 23 et les colonnes conductrices intégrées 24 sont agencés de façon à ne pas être en contact avec le réseau intégré d'inter connexion 11. En particulier, le plan conducteur 23 présente des passages traversants 26 au travers desquels passent les lignes d'interconnexion du réseau 11.

Le couvercle vitré 5 comprend une vitre transparente 27 dont la face arrière est munie d'une couche 28 en un matériau conducteur de l'électricité, sauf dans sa partie centrale située en face du capteur optique 10 du composant optique 8 de façon à laisser un passage 28a pour la lumière.

Sur la face arrière du couvercle vitré 5 est fixée par l'intermédiaire d'une colle annulaire conductrice de l'électricité sur la face frontale 4 du support 1, de telle sorte que la couche conductrice 28 est électriquement reliée aux colonnes conductrices intégrées 24, le plateau 18 du porte-lentille 17 étant fixé par collage sur la face avant de la vitre 27.

Il résulte de ce qui précède qu'en reliant le plot extérieur 25 à une masse, de préférence indépendante de la masse du composant optique, les moyens de blindage constitués par le plan conducteur 23, les colonnes conductrices 24 et la couche conductrice 28 constituent une cage 5 d'isolation électromagnétique du composant semi-conducteur optique 8.

En se reportant à la figure 4, on voit qu'on a représenté un boîtier semi-conducteur optique 29 qui se différencie du boîtier semi-conducteur optique 1 de la manière suivante.

Son couvercle vitré 5 comprend une vitre transparente 30 dont la 10 périphérie est en appui sur la face frontale 4 du support 2 et une couche ou une plaque 31 en un matériau conducteur de l'électricité, placée entre la face avant de la vitre 30 et la face arrière du porte-lentille 17 et présentant une ouverture ou passage 32 situé en face du capteur optique 10 du composant optique 8.

15 Les colonnes conductrices 24 du support 2 débouchent en-dessous de la partie périphérique du plateau 18 du porte-lentille 17, périphériquement au couvercle vitré 5. Le porte-lentille 17 est fixé au support 2 par l'intermédiaire d'une colle annulaire conductrice de l'électricité assurant en outre une liaison électrique entre la couche ou 20 plaque conductrice 31 et les colonnes conductrices intégrées 24.

Dans cet exemple, le plan conducteur 23, les colonnes conductrices 24 et la couche ou plaque conductrice 31 constituent une cage d'isolation électromagnétique du composant semi-conducteur optique 8.

25 En se reportant à la figure 5, on voit qu'on a représenté un boîtier semi-conducteur optique 33 qui se différencie du boîtier optique 1 décrit en référence aux figures 1 à 3 de la manière suivante.

Le couvercle vitré 5 comprend une plaque 34 en un matériau conducteur de l'électricité dont la partie périphérique de la face arrière 30 est fixée, par une colle annulaire conductrice de l'électricité, sur la face frontale 4 du support 2 de façon à être reliée électriquement aux colonnes conductrices intégrées 24 de ce support 2.

La plaque conductrice 34 présente une ouverture ou passage 35 obstruée par une vitre transparente 36 située en face du capteur optique 10 du composant optique 8.

Le porte-lentille 17 est fixé par l'intermédiaire d'une colle sur la 5 face avant de la plaque conductrice 34.

Dans cet exemple, le plan conducteur intégré 23, les colonnes conductrices 24 et la plaque conductrice 34 constituent une cage d'isolation électromagnétique du composant optique 8.

En se reportant à la figure 6, on voit qu'on a représenté un boîtier 10 semi-conducteur optique 37 qui se différencie du boîtier semi-conducteur optique 29 décrit en référence à la figure 4 de la manière suivante.

Le couvercle vitré 5 comprend uniquement une vitre transparente 38 interposée entre la face arrière du porte-lentille 17 et la face frontale 4 du support 2.

15 Les faces extérieures de ce porte-lentille 17 sont recouvertes d'une couche 39 en un matériau conducteur de l'électricité, reliée électriquement aux colonnes conductrices intégrées 24 du support 2 par l'intermédiaire de la colle annulaire conductrice de l'électricité fixant le support 2 au porte-lentille 17.

20 Dans cet exemple, le plan conducteur intégré 23, les colonnes conductrices intégrées 24 et la couche conductrice 39 constituent une cage d'isolation électromagnétique du composant semi-conducteur 8.

La présente invention ne se limite pas aux exemples ci-dessus décrits. Bien des variantes de réalisation sont possibles sans sortir du 25 cadre défini par les revendications annexées.

## REVENDICATIONS

1. Boîtier semi-conducteur optique comprenant un composant semi-conducteur optique dont une face avant présente un capteur optique et des moyens d'encapsulation délimitant une cavité dans laquelle est disposé ledit composant optique et présentant des moyens de connexion électrique extérieure de ce composant semi-conducteur optique, lesdits moyens d'encapsulation comprenant une vitre laissant passer la lumière vers ledit capteur optique, caractérisé par le fait que lesdits moyens d'encapsulation (2, 5, 17) comprennent des moyens de blindage électromagnétique (23, 24, 28, 31, 34, 39) en un matériau conducteur de l'électricité, connectable extérieurement, ces moyens de blindage étant isolés électriquement des moyens de connexion électrique dudit composant optique, une zone (28a) desdits moyens d'encapsulation située en face dudit capteur optique (10) étant exempte de moyens de blindage électromagnétique afin de laisser passer la lumière vers ce capteur.
- 15 2. Boîtier selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits moyens de blindage sont au moins en partie intégrés dans lesdits moyens d'encapsulation.
- 10 3. Boîtier selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits moyens de blindage enveloppe au moins en partie lesdits moyens d'encapsulation.
- 15 4. Boîtier selon l'une quelconque des revendications précédentes, lesdits moyens d'encapsulation comprenant un support et un couvercle vitré disposé sur une face frontale de ce support, qui délimitent entre eux ladite cavité, ledit composant optique (8) étant fixé sur ce support et ce dernier présentant un réseau de connexion électrique extérieure de ce composant optique, caractérisé par le fait que lesdits moyens de blindage comprennent des parties de blindage (23, 24) portées par ledit support (2) et des parties de blindage (28, 31, 34) portées par ledit couvercle vitré (5), ces parties de blindage étant reliées électriquement entre elles dans la zone de la face frontale dudit support.
- 20 5. Boîtier selon la revendication 4, caractérisé par le fait que ledit couvercle vitré (5) est fixé sur ledit support par une colle conductrice de l'électricité réalisant la liaison électrique entre eux.

6. Boîtier selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé par le fait que ledit couvercle vitré comprend une vitre (27) dont une face est recouverte au moins partiellement d'une couche ou une plaque de blindage (28, 31) en un matériau conducteur de l'électricité ménageant 5 une ouverture (28a, 32) située en face dudit capteur optique.

7. Boîtier selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé par le fait que ledit couvercle vitré comprend une plaque (34) en un matériau conducteur de l'électricité, qui présente une ouverture (35) située en face dudit capteur optique et obstruée par ladite vitre (36).

10 8. Boîtier selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, lesdits moyens d'encapsulation comprenant un support, un couvercle vitré disposé sur une face frontale de ce support, qui délimitent entre eux ladite cavité et un porte-lentille placé en avant dudit couvercle vitré, ledit composant optique étant fixé sur ce support et ce dernier présentant 15 un réseau de connexion électrique extérieure de ce composant optique, caractérisé par le fait que lesdit moyens de blindage comprennent des parties de blindage (23, 24) portées par ledit support (2) et des parties de blindage (39) portées par ledit porte-lentille (17), ces parties de blindage étant reliées électriquement entre elles dans la zone de ladite face 20 frontale dudit support.

9. Boîtier selon la revendication 8, caractérisé par le fait que ledit porte-lentille (17) est fixé sur ledit support (2) par une colle conductrice de l'électricité réalisant la liaison électrique entre eux.

10. Boîtier selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé par le fait que ledit porte-lentille (17) est muni d'une enveloppe ou couche extérieure (39) en un matériau conducteur de l'électricité constituant sa partie de blindage.

11. Boîtier selon l'une quelconque des revendications 4 à 10, caractérisé par le fait que lesdites parties de blindage portées par ledit support comprennent au moins un plan de blindage intégré (23) s'étendant en dessous dudit composant optique et des colonnes intégrées (24) débouchant sur la face frontale (4) dudit support.

-----

1/3

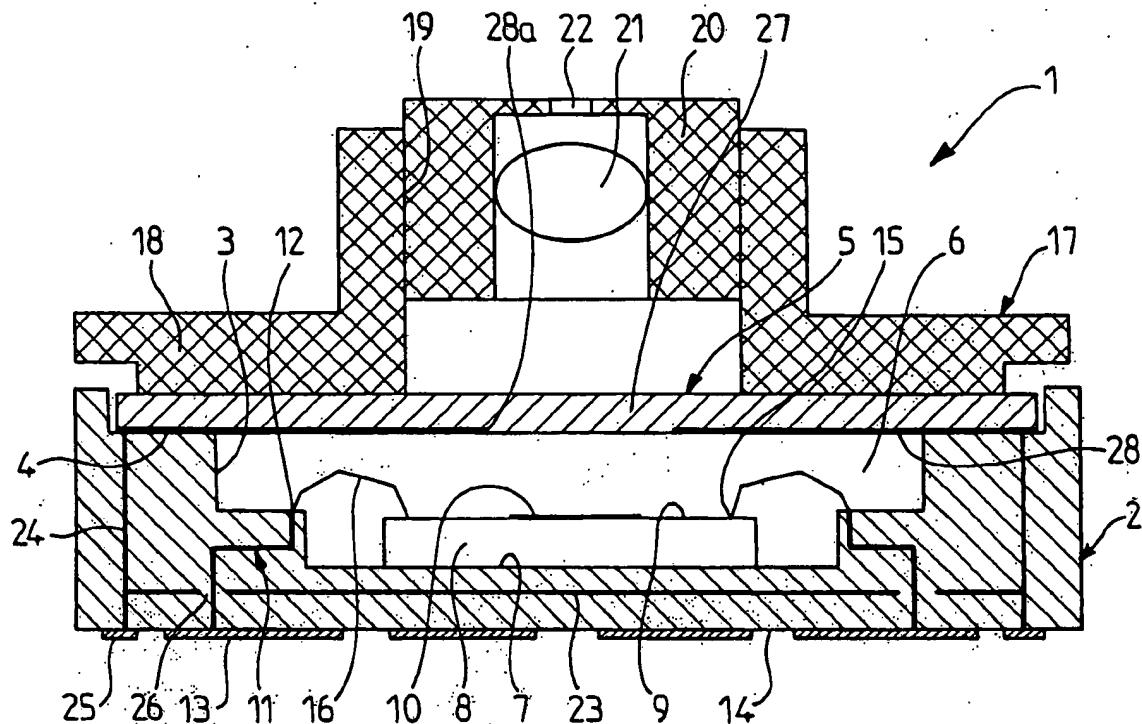


FIG.1

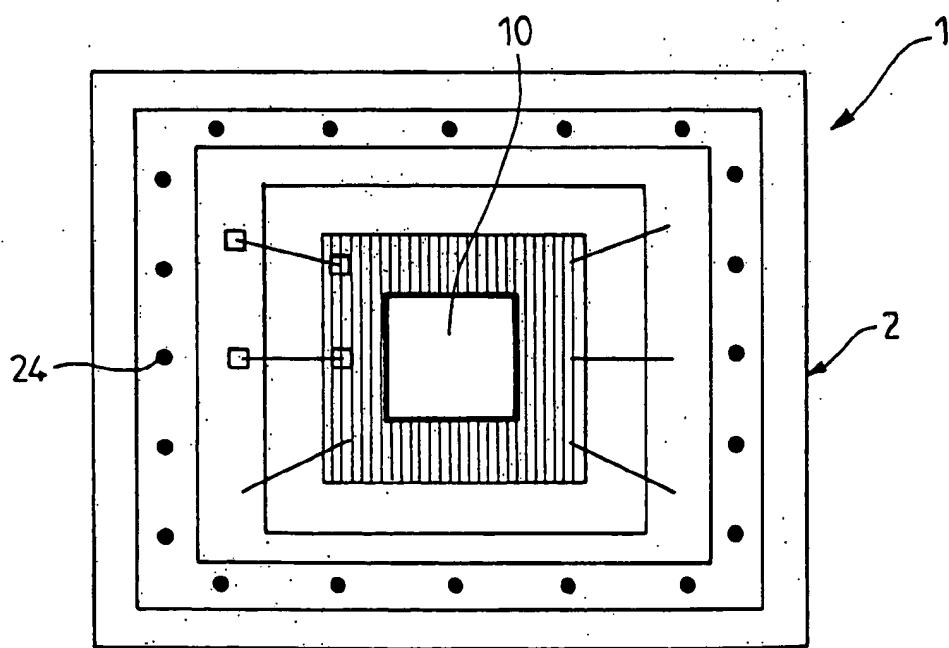


FIG.2

2/3

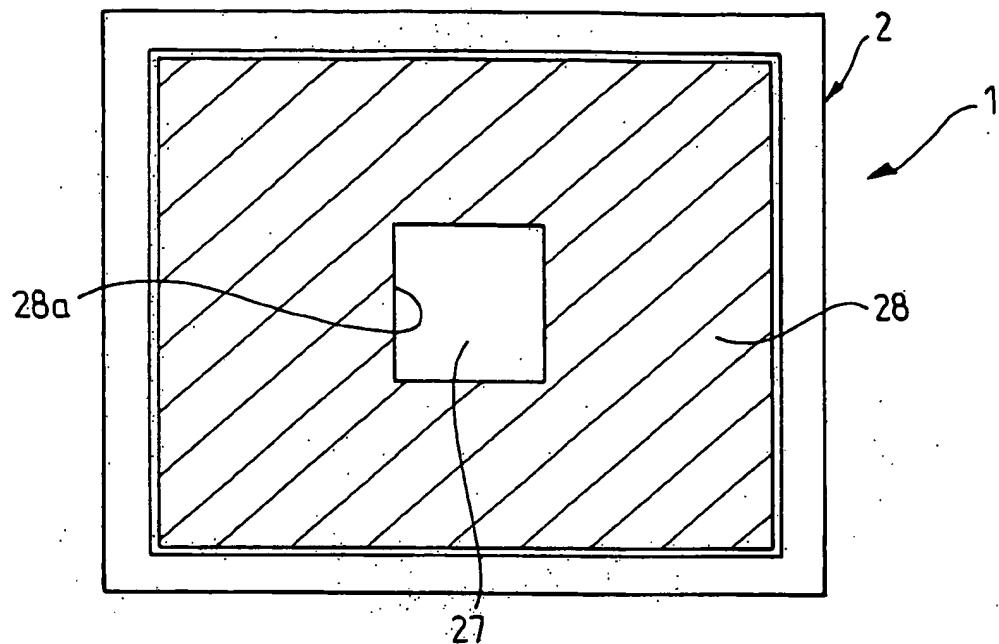
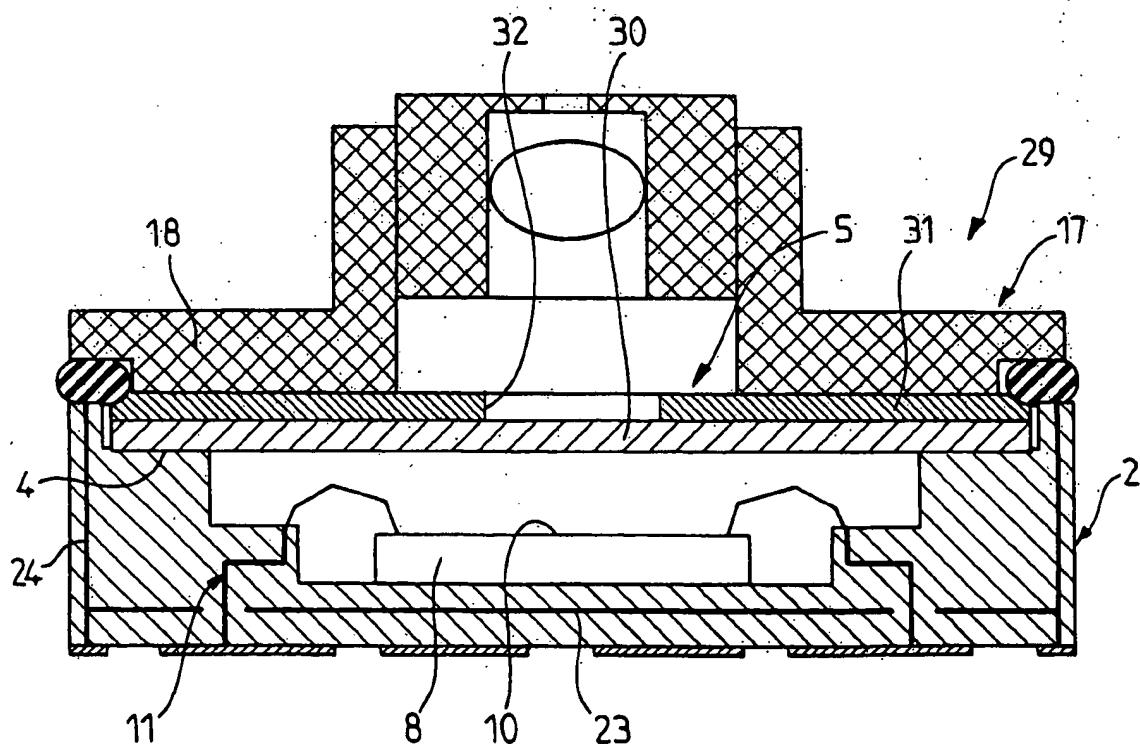
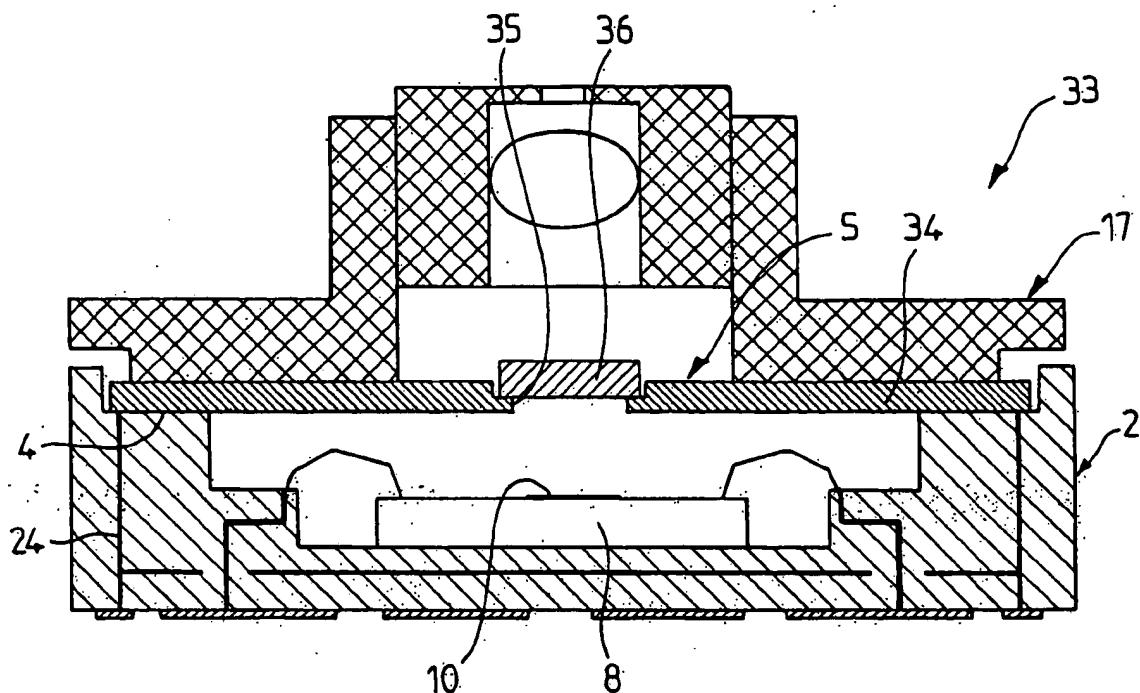
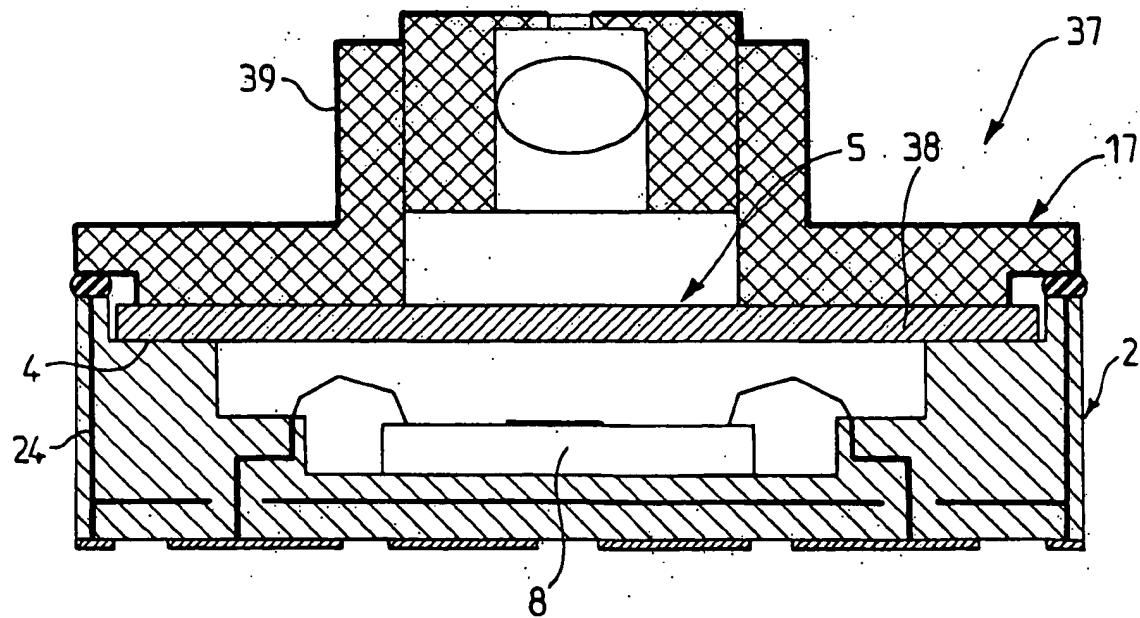


FIG. 3



**FIG.4**

3/3

FIG.5FIG.6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 02/01690

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01L31/0203 H01L31/0232

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 150 180 A (YAMA YOMIYUKI) 22 September 1992 (1992-09-22) column 4, line 63 -column 6, line 30; claims 1-6; figures 1,5-8 ---	1-3
Y	US 5 542 988 A (BOGUS KLAUS P M) 6 August 1996 (1996-08-06) column 3, line 44 -column 4, line 67; figure 3 ---	4-7
Y	DE 195 27 026 A (SIEMENS AG) 6 February 1997 (1997-02-06) column 2, line 1 -column 3, line 44; figure 1A ---	4-7
A	DE 195 27 026 A (SIEMENS AG) 6 February 1997 (1997-02-06) column 2, line 1 -column 3, line 44; figure 1A ---	8-11 -/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

18 September 2002

Date of mailing of the International search report

24/09/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Boero, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 02/01690

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 981 945 A (DIETRICH RALF ET AL) 9 November 1999 (1999-11-09) column 3, line 1 -column 4, line 14; figures 1,2,5 -----	8-11

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 02/01690

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5150180	A	22-09-1992	JP	4053155 A	20-02-1992
US 5542988	A	06-08-1996	FR	2701786 A1	26-08-1994
			EP	0636278 A1	01-02-1995
			WO	9419831 A1	01-09-1994
			JP	7506225 T	06-07-1995
DE 19527026	A	06-02-1997	DE	19527026 A1	06-02-1997
			WO	9704491 A1	06-02-1997
			DE	59608735 D1	21-03-2002
			EP	0842543 A1	20-05-1998
			JP	11509687 T	24-08-1999
US 5981945	A	09-11-1999	DE	19508222 C1	05-06-1996
			CN	1135660 A	13-11-1996
			DE	59607023 D1	12-07-2001
			EP	0731509 A1	11-09-1996
			ES	2158166 T3	01-09-2001
			JP	3256126 B2	12-02-2002
			JP	8264843 A	11-10-1996

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 02/01690

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 H01L31/0203 H01L31/0232

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 150 180 A (YAMA YOMIYUKI) 22 septembre 1992 (1992-09-22) colonne 4, ligne 63 -colonne 6, ligne 30; revendications 1-6; figures 1,5-8 ---	1-3
Y	US 5 542 988 A (BOGUS KLAUS P M) 6 août 1996 (1996-08-06) colonne 3, ligne 44 -colonne 4, ligne 67; figure 3 ---	4-7
Y	DE 195 27 026 A (SIEMENS AG) 6 février 1997 (1997-02-06) colonne 2, ligne 1 -colonne 3, ligne 44; figure 1A ---	4-7
A	DE 195 27 026 A (SIEMENS AG) 6 février 1997 (1997-02-06) colonne 2, ligne 1 -colonne 3, ligne 44; figure 1A ---	8-11
		-/-

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 septembre 2002

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/09/2002

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Boero, M

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 02/01690

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 981 945 A (DIETRICH RALF ET AL) 9 novembre 1999 (1999-11-09) colonne 3, ligne 1 -colonne 4, ligne 14; figures 1,2,5 -----	8-11

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 02/01690

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5150180	A	22-09-1992	JP	4053155 A	20-02-1992
US 5542988	A	06-08-1996	FR EP WO JP	2701786 A1 0636278 A1 9419831 A1 7506225 T	26-08-1994 01-02-1995 01-09-1994 06-07-1995
DE 19527026	A	06-02-1997	DE WO DE EP JP	19527026 A1 9704491 A1 59608735 D1 0842543 A1 11509687 T	06-02-1997 06-02-1997 21-03-2002 20-05-1998 24-08-1999
US 5981945	A	09-11-1999	DE CN DE EP ES JP JP	19508222 C1 1135660 A 59607023 D1 0731509 A1 2158166 T3 3256126 B2 8264843 A	05-06-1996 13-11-1996 12-07-2001 11-09-1996 01-09-2001 12-02-2002 11-10-1996